

**Device for sending and/or receiving data is attached to rotatable part (tire) with metal belt and has antenna arrangement that can be inductively and/or capacitively coupled to metal belt**

**Publication number:** DE10164488

**Publication date:** 2003-07-10

**Inventor:** TENTEN WILFRIED (DE)

**Applicant:** BOSCH GMBH ROBERT (DE)

**Classification:**

- international: **B60C23/04; B60C23/02;** (IPC1-7): G08C17/00;  
B60C23/00

- european: B60C23/04C6D

**Application number:** DE20011064488 20011229

**Priority number(s):** DE20011064488 20011229

**Also published as:**

US6842151 (B2)

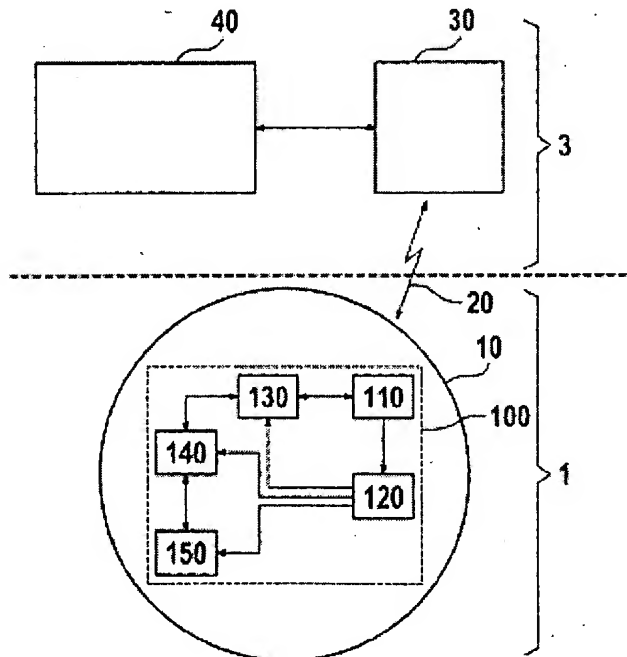
US2003156067 (A1)

FR2834371 (A1)

**Report a data error here**

**Abstract of DE10164488**

The data transmitter and/or receiver (100) is attached to a rotatable part (1) with a metal belt (10) and has an antenna arrangement (110) that can be inductively and/or capacitively coupled to the metal belt. The metal belt can be a steel belt and the rotatable part can be the tire of a vehicle. The transmitter and/or receiver has a capacitor for storing electrical energy. Independent claims are also included for the following: a vehicle tire with an inventive device, a transmitter and/or receiver for interacting with an inventive device and a system for wireless data transmission.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide



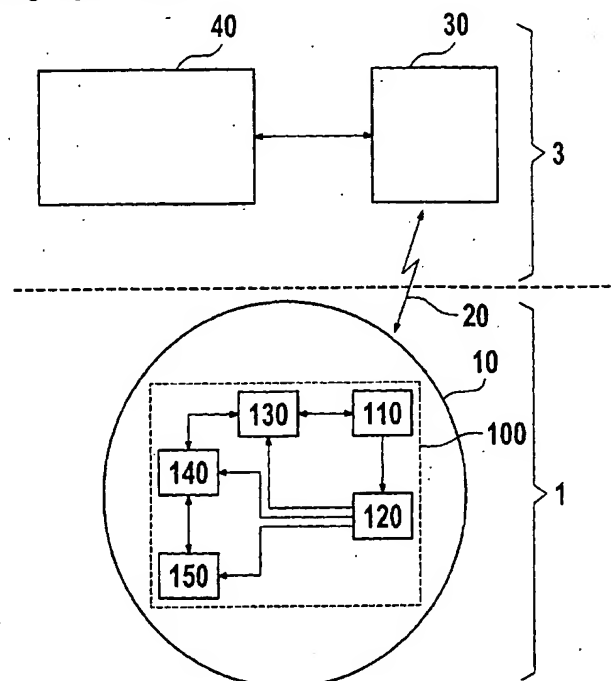
71 Anmelder:  
Robert Bosch GmbH, 70469 Stuttgart, DE

72 Erfinder:  
Tenten, Wilfried, 72501 Gammertingen, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

54 Vorrichtung zum Senden und/oder Empfangen von Daten, Reifen für ein Kraftfahrzeug, Sende- und/oder Empfangseinrichtung und System zur drahtlosen Übertragung von Daten

57 Es wird eine Vorrichtung (100), ein Reifen (1), eine Sende- und/oder Empfangseinrichtung (30) und ein System zur drahtlosen Übertragung von Daten vorgeschlagen, wobei die Vorrichtung (100) mit einem drehbaren Teil (1) verbunden ist, wobei das Teil einen Metallgürtel (10) aufweist, wobei die Vorrichtung (100) eine Antennenvorrichtung (110) aufweist, die an den Metallgürtel (10) induktiv und/oder kapazitiv ankoppelbar vorgesehen ist.



**Device for sending and/or receiving data is attached to rotatable part (tire) with metal belt and has antenna arrangement that can be inductively and/or capacitively coupled to metal belt**

Description of DE10164488

Stand der Technik

Die Erfindung geht aus von einer Vorrichtung, einem Reifen, einer Sende- und/oder Empfangseinrichtung und von einem System zur drahtlosen Übertragung von Daten nach den nebengeordneten Patentansprüchen.

Aus der DE 197 02 768 C1 ist eine Vorrichtung zur drahtlosen Übertragung von mindestens einem Messwert aus bewegten Teilen bekannt. Eine solche Vorrichtung hat den Nachteil, dass nur bei bestimmten Positionen des Reifens eine Übertragung möglich ist. Weiterhin ist es bei dem Stand der Technik notwendig, eine mehrfache bidirektionale Datenübertragung zur Übertragung eines einzigen Messwertes durchzuführen.

Weiterhin sind allgemein Reifenidentifikationsvorrichtungen, sogenannte "Reifen-TAGs" bekannt. Diese Produkte verwenden Batterien in der Reifenelektronik, so dass über eine gewisse Lebenszeit dieser TAG durch die Batterie gespeist wird. Die Empfindlichkeit von Batterien gegenüber Umwelteinflüssen im Reifen ist bekannt und macht sich negativ bemerkbar.

Vorteile der Erfindung

Die erfindungsgemässe Vorrichtung, der erfindungsgemässe Reifen, die erfindungsgemässe Sende- und/oder Empfangseinrichtung und das erfindungsgemässe System zur drahtlosen Übertragung von Daten gemäss den nebengeordneten Patentansprüchen haben demgegenüber den Vorteil, dass eine drahtlose Übertragung von Daten zwischen einem beweglich vorgesehenen und insbesondere als Reifen eines Fahrzeugs vorgesehenen Teils und einem Fahrzeug, insbesondere einem Kraftfahrzeug, an welchem das bewegliche Teil befestigt ist, durchführbar ist, wobei sowohl eine Energieversorgung der im drehbaren Teil befindlichen Vorrichtung ermöglicht wird und wobei darüber hinaus eine Datenübertragung in jeder beliebigen Stellung des beweglichen Teils ermöglicht ist.

Weiterhin ist es erfindungsgemäss vorteilhaft möglich, dass als Metallgürtel ein Stahlgürtel verwendet wird. Hierdurch können vorteilhafterweise übliche, in Fahrzeugreifen verwandte Metallgürtel eingesetzt werden, was den Einsatz der erfindungsgemässen Vorrichtung verbilligt.

Weiterhin ist von Vorteil, dass das Teil ein Reifen eines Fahrzeugs ist. Dadurch ist es möglich, Informationen zwischen dem Reifen und dem Fahrzeug erfindungsgemäss auszutauschen.

Weiterhin ist von Vorteil, dass die Vorrichtung einen ersten Kondensator zur Speicherung von elektrischer Energie umfasst. Dadurch ist es möglich, auf eine Batterie in dem beweglichen Teil zu verzichten.

Weiterhin ist es vorteilhaft möglich, dass die Vorrichtung einen zweiten Kondensator und einen Widerstand umfasst.

Dadurch ist es möglich, eine Vorrichtung mit einem Admittanzfilter zu schaffen.

Weiterhin ist von Vorteil, dass die Vorrichtung eine Diode, insbesondere eine Varaktordiode, umfasst. Dadurch ist es möglich, Daten des Reifens dadurch zu übertragen, dass eine Frequenzmodulation einer empfangenen Trägerfrequenz durchgeführt wird. Damit wird die Leistung für das Funkfeld nicht beeinflusst.

## Zeichnung

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen

Fig. 1 ein erfindungsgemässes System zur drahtlosen Übertragung von Daten mit einer erfindungsgemässen Vorrichtung und einer erfindungsgemässen Sende- und/oder Empfangseinrichtung und

Fig. 2 den Metallgürtel, die Sende- und/oder Empfangseinrichtung und die Konzentration der eingestrahlten Funkenergie auf bestimmte Bereiche des Metallgürtels bei unterschiedlichen Sendeleistungen.

## Beschreibung des Ausführungsbeispiels

In Fig. 1 ist in einem mit einer geschweiften Klammer und dem Bezugszeichen 1 versehenen Bereich eine erfindungsgemässe Vorrichtung 100 zum Senden und/oder Empfangen von Daten dargestellt. Die erfindungsgemässe Vorrichtung 100 ist in räumlicher Nähe zu einem Metallgürtel 10 vorgesehen. Sowohl die Vorrichtung 100 als auch der Metallgürtel 10 sind erfindungsgemäss in einem beweglichen Teil vorgesehen, wofür in Fig. 1 der mit dem Bezugszeichen 1 versehene Bereich steht. Das bewegliche und insbesondere drehbar vorgesehene Teil 1 ist insbesondere als Reifen 1 eines Fahrzeugs vorgesehen. Das Fahrzeug ist erfindungsgemäss insbesondere als Kraftfahrzeug vorgesehen.

In Fig. 1 ist weiterhin ein mittels einer geschweiften Klammer dargestellter und mit dem Bezugszeichen 3 versehener Bereich dargestellt, welcher den Bereich des Fahrzeugs 3 wiedergibt. Zwischen dem Bereich 1 des Reifens 1 und dem Bereich 3 des Fahrzeugs 3 ist in Fig. 1 eine die Fig. 1 in zwei Hälften teilende gestrichelte Linie abgebildet. Im Bereich des Fahrzeugs 3 ist in Fig. 1 eine Sende- und/oder Empfangseinrichtung 30 und ein Steuergerät 40 vorgesehen, die miteinander verbunden sind.

Die erfindungsgemässe Vorrichtung 100 umfasst erfindungsgemäss eine Antennenvorrichtung 110, einen Energiespeicher 120 und eine Sende- und/oder Empfangseinheit 130. Darüber hinaus ist es erfindungsgemäss insbesondere vorgesehen, dass die Vorrichtung 100 auch eine Datenaufbereitungseinrichtung 140 und eine Sensorik 150 aufweist. Die erfindungsgemässe Vorrichtung 100 ist derart vorgesehen, dass die Antennenvorrichtung 110 mit dem Energiespeicher 120 verbunden ist und dass der Energiespeicher 120 jeweils mit der Sende-/Empfangseinheit 130, mit der Datenaufbereitungseinheit 140 und mit der Sensorik 150 verbunden ist. Weiterhin ist die Antennenvorrichtung 110 erfindungsgemäss mit der Sende-/Empfangseinheit 130 verbunden, die Sende-/Empfangseinheit 130 ist mit der Datenaufbereitungseinheit 140 und diese wiederum mit der Sensorik 150 verbunden.

Ein wesentlicher Faktor zur Erhöhung der Sicherheit im Strassenverkehr ist die Reduzierung des Bremsweges sowie unterstützende Eingriffe in die Antischlupfregelung und weitere, der Fahrsicherheit dienende Systeme. Wesentliche Informationen sind dabei Daten, die lediglich im Reifen eines Kraftfahrzeugs vorhanden sind, wie beispielsweise der Reifendruck, die Reifentemperatur, die Art des Reifens, die Anzahl der gefahrenen Kilometer mit diesem Reifen und weitere Daten.

Erfindungsgemäss ist es vorgesehen, die genannten Informationen dem Fahrzeug 3 mittels einer drahtlosen Übertragung aus dem Reifen 1 zur Verfügung zu stellen. Hierbei ist es vorteilhaft, wenn die zur Datenübertragung aus dem Reifen 1 in das Fahrzeug 3 notwendige Energie aus dem direkten Umfeld der Vorrichtung 100 innerhalb des Reifens 1 bezogen wird.

Hierzu ist die erfindungsgemässe Vorrichtung 100 vorgesehen, die eine Energieversorgung durch ein Funkfeld 20 zwischen der Sende- und/oder Empfangseinrichtung 30 und dem Reifen 1 unter Ausnutzung des Metallgürtels 10 des Reifens, d. h. insbesondere des Stahlgürtels 10 des Reifens 1, ermöglicht.

Weiterhin ist es erfindungsgemäss vorgesehen, die Vorrichtung 100 derart zu gestalten, dass sie Sensorinformationen des Reifens 1 mit möglichst geringem Energieverbrauch, d. h. auf niedrigstem Energieniveau, so aufbereitet, dass eine Diode, insbesondere eine Varaktordiode, ansteuerbar ist. Die

Varaktordiode moduliert einen nicht dargestellten Empfangsschwingkreis in der Vorrichtung 100 frequenzmässig. Diese Modulation wird auf der Seite der Sende- und/oder Empfangseinrichtung 30, die an einer externen, beispielsweise im Radkasten befindlichen und nicht eigens dargestellten, Kleinantenne angeschlossen ist, digital demoduliert. Mit Hilfe von Signalverarbeitungstechniken, welche aus der digitalen Signalverarbeitung bekannt sind, werden diese niederenergetischen Signale dem Gesamtsignal, welches den Rauschuntergrund mitumfasst entnommen und können in der Sende- und/oder Empfangseinrichtung 30 bzw. in dem Steuergerät 40 ausgewertet werden.

Reifenidentifikationsvorrichtungen, sogenannte "Reifen- TAGs", sind bereits allgemein bekannt. Solche Produkte verwenden Batterien in der Reifenelektronik, so dass über eine gewisse Lebenszeit der TAG durch die Batterie gespeist wird. Die Empfindlichkeit von Batterien gegenüber Umwelteinflüssen im Reifen ist bekannt und führt zu unerwünscht kurzer Lebensdauer, Ausfällen und dergleichen. Erfindungsgemäss ist es vorgesehen, zur Energieversorgung der erfindungsgemässen Vorrichtung 100, welche im Folgenden auch als TAG 100 bezeichnet wird, die elektromagnetische Energie des Funkfeldes 20 zwischen der Sende- und/oder Empfangseinrichtung 30 und der Vorrichtung 100 zu verwenden. Hier ist es jedoch teilweise problematisch, dass bei handelsüblichen Reifen 1 Stahlgürtel zur Erhöhung der mechanischen Stabilität der Reifen 1 vorgesehen sind. Solche Stahlgürtel schirmen die zur Datenübertragung zwischen der Sende- und/oder Empfangseinrichtung 30 und der Vorrichtung 100 verwendeten Funkwellen jedoch ab und bewirken, dass die Verwendung der elektromagnetischen Energie des Funkfeldes zur Energieversorgung des TAGs 100 nicht in jedem Fall attraktiv ist. Erfindungsgemäss ist es jedoch vorgesehen, die Sendeleistung des Funkfeldes, welche in Fig. 1 mit dem Bezugszeichen 20 versehen ist, so niedrig zu wählen, dass eine Abschirmung des Metallgürtels 10 des Reifens 1 möglichst klein gehalten wird. Die Abschirmwirkung des Metallgürtels 10 des Reifens 1 wird insbesondere durch die Induktion von Wirbelströmen bewirkt, welche den Vektoren der magnetischen Feldstärke des Funkfeldes 20 entgegengesetzt sind. Durch die Wirbelströme bildet sich ein parasitäres elektrisches Feld aus, welches dafür sorgt, dass das Funkwellenfeld 20 höchstens einen kleinen Teil des Reifens 1 bzw. des Metallgürtels 10 erreicht. Das Funkfeld 20 wird somit den Reifen 1 nicht durchdringen, sondern an der Oberfläche des Metallgürtels 10, welcher im Folgenden auch als Stahlgürtel 10 bezeichnet wird, in Laufrichtung des Reifens 1 verdrängt.

Erfindungsgemäss ist jedoch die Sendeleistung des Funkfeldes 20 zwischen der Sende- und/oder Empfangseinrichtung 30 und der Vorrichtung 100 derart klein gewählt, dass das magnetische Feld des Funkfeldes 20 den Stahlgürtel 10 durchdringt. Da der Stahlgürtel 10 jedoch elektrisch leitfähig ist, folgt hieraus eine Beeinflussung des Magnetfeldes des Funkwellenfeldes 20, so dass dieses in und um den Stahlgürtel 10 herum gebeugt wird. Hierdurch ergibt sich eine Energieverteilung der Energie des Funkwellenfeldes 20 im Bereich des Metallgürtels 10 der Art, dass das Funkwellenfeld 20 entlang des gesamten Umfangs des Stahlgürtels 10 verteilt ist und nicht auf einen kleinen Bereich gegenüber der Sende- und/oder Empfangseinrichtung 30 konzentriert ist.

Dies ist in Fig. 2 dargestellt, wo der Metallgürtel 10 des Reifens 1 zusammen mit der Sende- und/oder Empfangseinrichtung 30 dargestellt ist. Weiterhin ist ein erster, mittels einer gestrichelten Linie dargestellter Bereich 11 und ein zweiter, ebenfalls mittels einer gestrichelten Linie dargestellter Bereich 12 in Fig. 2 dargestellt. Bei einer zu hohen Sendeleistung der Sende- und/oder Empfangseinrichtung 30 konzentriert sich die Energie des Funkfeldes 20, welches in Fig. 2 nicht mit einem eigenen Bezugszeichen dargestellt ist, im ersten Bereich 11, so dass auf der der Sende- und/oder Empfangseinrichtung 30 gegenüberliegenden Seite des Metallgürtels 10 des Reifens 1 keine bzw. nur eine sehr geringe Energie des Funkfeldes 20 vorhanden ist. Ist jedoch die Sendeleistung der Sende- und/oder Empfangseinrichtung 30 klein genug gewählt, dass der abschirmende Effekt von Wirbelströmen in dem Metallgürtel 10 weitgehend vermieden wird, dann verteilt sich die Energie des Funkfeldes entsprechend dem zweiten Bereich 12 entlang des gesamten Umfangs des Metallgürtels 10. Ist die verwendete Frequenz des Funkfeldes in einem Bereich, der eine Nahfeldsituation ermöglicht, so wird dadurch zusätzlich eine Abstrahlung in den freien Raum und damit eine Störung anderer Verkehrsteilnehmer bzw. Systeme weitestgehend vermieden. Die Nahfeldbedingung ist hierbei dadurch gegeben, dass die Empfangsantenne des Übertragungssystems innerhalb eines Ausbreitungsgebietes vom Durchmesser der Wellenlänge der verwendeten Frequenz geteilt durch 2, liegen muss. Die Verwendung der erfindungsgemässen Vorrichtung, des erfindungsgemässen Reifens, der erfindungsgemässen Sende- und/oder Empfangseinrichtung und des erfindungsgemässen Systems mit einer Frequenz, so dass die Nahfeldsituation eingehalten ist, hat daher weiterhin den Vorteil, dass eine Störung anderer Verkehrsteilnehmer bzw. Systeme vermieden wird.

Erfindungsgemäss ist es daher möglich, den Stahlgürtel 10 als "Zwischen- oder Hilfs-Antenne" zu

verwenden. Das sich um den Stahlgürtel 10 beugende Feld des Funkfeldes 20 wird erfindungsgemäss mit der Antennenvorrichtung 110 auf der Reifenelektronik des TAG 100 angezapft. Die Antennenvorrichtung 110 befindet sich erfindungsgemäss in unmittelbarer Nähe des Stahlgürtels 10 und insbesondere auf der Reifeninnenseite. Die Antennenvorrichtung 110 ist erfindungsgemäss insbesondere kapazitiv und/oder induktiv an den Stahlgürtel 10 des Reifens 1 gekoppelt. Die durch die Antennenvorrichtung 110 aufgenommene Energie wird erfindungsgemäss insbesondere in einer Kondensatoranordnung gespeichert. Der erfindungsgemäss vorgesehene Energiespeicher 120 ist daher erfindungsgemäss insbesondere als Kondensatoranordnung 120 vorgesehen. Die Kondensatoranordnung 120 umfasst hierbei insbesondere einen ersten nicht dargestellten Kondensator mit hoher Speicherfähigkeit und einen zweiten ebenfalls nicht dargestellten Kondensator, welcher insbesondere eine kleinere Kapazität aufweist. Der zweite Kondensator ist beispielsweise in Hybridbauweise direkt auf einem Elektronikträger, d. h. beispielsweise einer Leiterplatte oder dergleichen, des TAGs 100 vorgesehen. Der erste Kondensator mit hoher Speicherfähigkeit ist erfindungsgemäss beispielsweise als Folie auf der Reifeninnenseite vorgesehen. Die beiden Kondensatoren, welche in den Figuren nicht mittels eines Bezugszeichens dargestellt sind, werden erfindungsgemäss über einen Widerstand voneinander getrennt und bilden dadurch ein Admittanzfilter mit einerseits energiespeichernder und andererseits spannungsglättender Wirkung.

Daten des Reifens, wie beispielsweise Reifendruck und Reifentemperatur, welche durch Sensoren bzw. durch Restwertspeicher ermittelt bzw. zur Verfügung gestellt werden, werden erfindungsgemäss insbesondere spannungsmässig einer Diode, insbesondere einer Varaktordiode, zugeführt. Die Diode ist ebenfalls in den Figuren nicht mittels eines Bezugszeichens dargestellt. Eine solche Diode besitzt die Eigenschaft, dass die Diodenkapazität von der angelegten Spannung abhängig ist. Eine solche Diode dient erfindungsgemäss zur Frequenzmodulation der empfangenen Trägerfrequenz des Funkfeldes 20. Hierdurch wird die Leistung für das Funkfeld nicht beeinflusst, was zur Vermeidung von Wirbelströmen durch rückwärts wirkende Induktion des Wirbelfeldes führt. Das solchermassen modulierte Signal wird von der Sende-/Empfangseinheit 130 an die Antennenvorrichtung 110 der Vorrichtung 100 weitergeleitet und an die Sende- und/oder Empfangseinrichtung 30 mittels des Funkfeldes 20 übertragen. In der Empfangselektronik der Sende- und/oder Empfangseinrichtung 30 wird das durch die Vorrichtung 100 modulierte Signal kapazitiv aus dem Sendeschwingkreis ausgekoppelt und vorzugsweise digital, beispielsweise durch ein Koordinaten-Drehverfahren (CORDIC) demoduliert. Das so digitalisierte Signal wird in einer Signalprozessoreinheit so aufbereitet, dass die modulierten Informationen verwertbar werden. Die Signalprozessoreinheit ist beispielsweise in der Sende- und/oder Empfangseinrichtung 30 oder auch in dem Steuergerät 40 vorgesehen.

Aktiviert ein Benutzer des Fahrzeugs 3, insbesondere durch Drehen des Zündschlüssels, das Fahrzeug 3, so werden zunächst beispielsweise statische Informationen aus dem Reifen 1 ausgelesen und in die Sende- und/oder Empfangseinrichtung 30 bzw. das Steuergerät 40 übertragen und verwaltet. Das Auslesen und Bearbeiten von dynamischen Daten, d. h. Daten, die dem aktuellen Reifendruck bzw. der aktuellen Reifentemperatur entsprechen, erfolgt anschliessend. Deaktiviert ein Benutzer des Fahrzeugs 3, insbesondere durch Abziehen des Zündschlüssels, das Fahrzeug 3, so sorgt eine Nachlaufsteuerung für die Speicherung der während der Fahrt ermittelten Daten in die Vorrichtung 100 im Reifen 1. Die hierzu notwendige Energie ist in der Kondensatoranordnung 120 bzw. dem Energiespeicher 120 gespeichert. Erfindungsgemäss ist es vorgesehen, in der Vorrichtung 100 einen Datenspeicher vorzusehen, welcher nicht flüchtig ausgelegt ist und welcher veränderliche Daten, wie beispielsweise den, mit diesem Reifen gefahrenen Kilometerstand, speichert. Ein solcher Datenspeicher ist jedoch in Fig. 1 bei der Vorrichtung 100 nicht eigens dargestellt.

In der Sende- und/oder Empfangseinrichtung 30 bzw. in dem Steuergerät 40 wird erfindungsgemäss auch festgestellt, ob sich eine stehende Welle des Funkfeldes 20 auf dem Stahlgürtel 10 ausgebildet hat. Dies wird durch das Erkennen eines Amplitudenmaximums, welches sich bei Resonanz einstellt, erkannt. Eine stehende Welle verhindert den Empfang bei der Vorrichtung 100, wenn diese sich im Nullstellengebiet befindet. Aus diesem Grund wird erfindungsgemäss vorgeschlagen, die Resonanzbedingung zu vermeiden und frequenzmässig etwas von der Resonanzfrequenz entfernt zu arbeiten. Die Resonanzfrequenz kann aus den Reifendaten ermittelt werden, denn der Reifenumfang ist abgespeichert und der Elektronik des Steuergerätes 40 bzw. der Sende- und/oder Empfangseinrichtung 30 bekannt, so dass eine angepasste Nutzfrequenz daraus bereits am Systemstart verwendet wird, und unter Umständen nur noch ein Feinabgleich notwendig ist. Eine Regelung, welche die empfangene Spannung bewertet und die Sendefrequenz, d. h. den Träger des Funkfeldes 20, nachführen kann, hilft bei dieser Aufgabe.

Verschiedene Sensorbaugruppen, welche sich in der Vorrichtung 100 innerhalb der Sensorikeinheit 150

befinden, werden durch eine Signalkennung mit Hilfe eines Feldeffekts aktiviert. Damit wird nur die Energie gebündelt, die für diese Zeit zur anstehenden Aufgabe benötigt wird. Alle anderen Baugruppen der Sensorikeinheit 150 werden in dieser Zeit im sogenannten "schwachen Inversionsbetrieb" gehalten, der nahezu stromlos arbeitet. Der Energieverbrauch in diesem Betrieb ist kleiner als etwa 1 pVA.

Erfindungsgemäss wird die Vorrichtung 100 daher derart vorgesehen, dass die Versorgungsspannung für die Vorrichtung 100 aus der Funkfeldenergie des Funkfeldes 20 bezogen wird, die Vorrichtung 100 geschwindigkeitsunabhängig arbeitet und die Datenübertragung insbesondere analog erfolgt, wodurch eine Taktung, welche weitere Energie benötigt, vermieden werden kann. Es ist erfindungsgemäss nur diejenige Baugruppe, insbesondere Sensorbaugruppe, der Sensorikeinheit 150 aktiviert, deren Daten von der Sende- und/oder Empfangseinrichtung 30 angefordert werden. Eine Datenspeicherung bei Betriebsende ist durch den Energiespeicher 120 sichergestellt, und die Vorrichtung 100 ist auch programmierbar vorgesehen.

Die Übertragung von Daten aus der Vorrichtung 100 zum Steuergerät 40 erfolgt über eine nahezu leistungslos betriebene Datenaufbereitung, so dass sowohl feststehende Reifenkenngrössen, beispielsweise das Herstelldatum, die Reifengrösse, die Reifensorte und dergleichen, als auch dynamische Daten, beispielsweise der Reifendruck, die Reifentemperatur und dergleichen, über die gleiche Datenstrecke übertragen werden. Diese Datenübertragung kann sowohl im "Klartext" als auch codiert bzw. komprimiert durchgeführt werden.

Erfindungsgemäss ist es weiterhin vorgesehen, eine Alarmvorrichtung zur Prioritätssteuerung einzusetzen. Hierdurch wird gewährleistet, dass bei Eintreffen eines Katastrophenereignisses, wie beispielsweise einem plötzlichen Druckverlust, einem schnellen Temperaturanstieg über die kritische Temperatur hinausgehend oder dergleichen, der Fahrer umgehend informiert wird. Dieser Alarm benötigt erfindungsgemäss insbesondere keine exakte Übermittlung eines Datums, sondern nur das Senden einer Flagge, welche den jeweiligen Alarmzustand kennzeichnet.

Erfindungsgemäss ist es darüber hinaus vorgesehen, neben der Antennenvorrichtung 110 eine Zusatzantenne, welche in Fig. 1 nicht dargestellt ist, in der Innenlauffläche des Reifens anzubringen. Sie kann sowohl vor als auch hinter dem Stahlgürtel 10 montiert werden. Diese Zusatzantenne besitzt den Vorteil, dass die einfallende Energie des Funkfeldes 20 aufgefangen und zur Antennenvorrichtung 110 weitergeleitet wird. Ein Einfluss der Felge des Reifens 1, wie beispielsweise Stahlfelge oder Aluminiumfelge, auf das elektromagnetische Feld wird hierdurch stark vermindert. Die zusätzliche Antenne lässt ebenfalls eine geschwindigkeitsunabhängige Arbeitsweise zu und sorgt darüber hinaus für einen verbesserten Energieeintrag in die Vorrichtung 100 bzw. für einen störungsfreieren Empfang. Auch Empfangsprobleme, die beispielsweise durch einen gerissenen Stahlgürtel 10 verursacht werden, können so vermieden werden. Die Gestaltung der internen Antenne kann durch diese flexible Aufbauart der jeweiligen Reifenbauart optimal angepasst werden.

Die zusätzliche Antenne ist erfindungsgemäss insbesondere als ein Draht vorgesehen. Dieser Draht kann über die Aufbautechnik des Reifens zur Verfügung gestellt werden. Hierdurch ergeben sich erfindungsgemäss die folgenden Vorteile. Es ist eine definierte Antennenlänge in der Nähe von einem Zehntel bis einem Achtel der Wellenlänge möglich. Es ist weiterhin auch eine Antenne vorhanden, wenn kein Stahlgürtel 10 vorhanden ist bzw. wenn der Stahlgürtel 10 defekt ist. Durch die Vorsehung einer zusätzlichen Antenne in Form eines Drahtes ist eine optimierte Antennenform erfindungsgemäss möglich. Durch die Verwendung eines Drahtes als zusätzliche Antenne ist die Geschwindigkeitsunabhängigkeit ebenso vorteilhaft gewährleistet. Die zusätzliche Antenne in Form eines Drahtes ist erfindungsgemäss insbesondere auch ausserhalb des Stahlgürtels 10 auf der Seite der Lauffläche des Reifens 1 vorgesehen. Hierdurch ergeben sich die vorgenannten Vorteile einer als Draht vorgesehenen zusätzlichen Antenne und darüber hinaus noch der Vorteil, dass eine solche zusätzliche Antenne weitestgehend unabhängig von magnetischen Eigenschaften des Stahlgürtels und des Felgenmaterials ist.

---

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

**Device for sending and/or receiving data is attached to rotatable part (tire) with metal belt and has antenna arrangement that can be inductively and/or capacitively coupled to metal belt**

Claims of DE10164488

1. Vorrichtung (100) zum Senden und/oder Empfangen von Daten, wobei die Vorrichtung (100) mit einem drehbaren Teil (1) verbunden ist, wobei das Teil (1) einen Metallgürtel (10) aufweist, wobei die Vorrichtung (100) eine Antennenvorrichtung (110) aufweist, die an den Metallgürtel (10) induktiv und/oder kapazitiv ankoppelbar vorgesehen ist.
2. Vorrichtung (100) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Metallgürtel (10) ein Stahlgürtel ist.
3. Vorrichtung (100) nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Teil (1) ein Reifen (1) eines Fahrzeugs (3) ist.
4. Vorrichtung (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung (100) einen ersten Kondensator zur Speicherung von elektrischer Energie umfasst.
5. Vorrichtung (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung (100) einen zweiten Kondensator und einen Widerstand umfasst.
6. Vorrichtung (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung (100) eine Diode, insbesondere eine Varaktordiode, umfasst.
7. Reifen (1) für ein Fahrzeug (3) mit einer Vorrichtung (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche.
8. Sende- und/oder Empfangseinrichtung (30), geeignet zum Zusammenwirken mit einer Vorrichtung (100) nach einem der Ansprüche 1 bis 6.
9. System zur drahtlosen Übertragung von Daten zwischen einer Vorrichtung (100) nach einem der Ansprüche 1 bis 6 und einer Sende- und/oder Empfangseinrichtung (30) nach Anspruch 8.

---

Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide



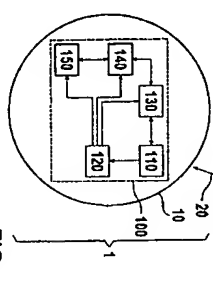
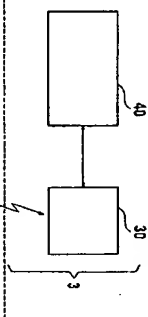


FIG. 1

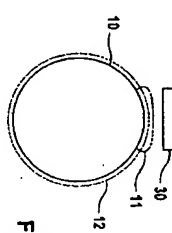


FIG. 2